



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

APORTES DE LA FISIOTERAPIA EN LA FUNCIÓN PULMONAR EN
NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE

CONTRIBUTIONS OF PHYSIOTHERAPY TO PULMONARY FUNCTION IN
CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH DUCHENNE MUSCULAR
DYSTROPHY

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN FISIOTERAPIA EN PEDIATRÍA

AUTORA

KATIA ELVA GAGO RODRIGO

ASESORA

ELISA VERONICA MILLA ZAVALITA

CO – ASESORA

ANA LIDA BRAÑEZ CONDORENA

LIMA – PERÚ

2025

ASESORES DEL TRABAJO ACADÉMICO

ASESORA

Mg. ELISA VERONICA MILLA ZAVALA

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0003-1006-4107

CO – ASESORA

M.C. ANA LIDA BRAÑEZ CONDORENA

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0001-5518-3025

Fecha de aprobación: 19 de diciembre de 2025.

Calificación: Aprobado.

DEDICATORIA

A Dios que me guía y me acompaña en este camino de carrera profesional, a mi familia que es el impulso para seguir especializándome, a mis maestros.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guardarme, a mi familia que me brindó el apoyo en todo este tiempo de formación y a lo largo de mi vida, a mis maestros por sus enseñanzas e impulso, a todos los que me brindaron su apoyo para forjarme en este camino.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue autofinanciado.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara no tener conflictos de interés.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

La egresada:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	GAGO RODRIGO KATIA ELVA

Pertenciente al programa de la **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN FISIOTERAPIA EN PEDIATRÍA**, autora del trabajo titulado: **APORTES DE LA FISIOTERAPIA EN LA FUNCIÓN PULMONAR EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE** el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN FISIOTERAPIA EN PEDIATRÍA** bajo la modalidad de **TRABAJO ACADÉMICO**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	MILLA ZAVALETA ELISA VERONICA	MEDICINA	ASESOR
2.	BRAÑEZ CONDORENA ANA LIDA	MEDICINA	CO-ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **19%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **trn:oid:::1:3534110717**; fecha de entrega: **11-04-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 11 de abril de 2026.**

Firma del asesor
N° DNI: 09898843
ORCID: 0000-0003-1006-4107

Firma del Co-asesor
N° DNI: 71888627
ORCID: 0000-0001-5518-3025



TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. CUERPO	3
IV. CONCLUSIONES	14
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
ANEXOS	

RESUMEN

Introducción: La distrofia muscular de Duchenne es una miopatía degenerativa pediátrica causada por la deficiencia de la proteína distrofina. Esta alteración produce degeneración muscular y provoca debilidad generalizada; como consecuencia, afecta la función pulmonar y se asocia a una elevada morbimortalidad. **Objetivo:** Describir los aportes de la fisioterapia en la función pulmonar, para el seguimiento e intervención óptima en el tratamiento de niños y adolescentes con DMD. **Metodología:** Se realizó una revisión narrativa de artículos en inglés, español y portugués, publicados hasta el 2025, en una población menor de 18 años, fueron extraídos de Pubmed y Google académico. **Descripción de hallazgos:** Se revisaron 4123 estudios, siguiendo criterios de inclusión y exclusión, de los cuales se incluyeron 15 artículos. Se evidenció que los estudios relacionados con el ejercicio aeróbico de baja intensidad obtuvieron un valor ($p < 0.01$) que indica un nivel de significancia estadísticamente superior en la mejora de la función pulmonar en niños y adolescentes con distrofia muscular de Duchenne (DMD), en comparación con los demás estudios analizados. **Conclusión:** Del conjunto de investigaciones revisadas sobre los aportes de la fisioterapia, el 60 % mostró resultados estadísticamente significativos en la mejora de la función pulmonar en niños y adolescentes con DMD.

Palabras claves: Infante, fisioterapia, distrofia muscular de Duchenne, función pulmonar.

ABSTRACT

Introduction: Duchenne muscular dystrophy is a pediatric degenerative myopathy caused by a deficiency of the dystrophin protein. This disorder leads to muscle degeneration and generalized weakness; consequently, it affects pulmonary function and is associated with high morbidity and mortality. **Objective:** To describe the contributions of physiotherapy to pulmonary function, for the monitoring and optimal intervention in the treatment of children and adolescents with DMD. **Methodology:** A narrative review of articles in English, Spanish, and Portuguese, published up to 2025, was conducted on a population under 18 years of age. Articles were extracted from PubMed and Google Scholar. **Description of findings:** 4123 studies were reviewed, following inclusion and exclusion criteria, of which 15 articles were included. Studies related to low-intensity aerobic exercise showed statistically significant improvement in lung function in children and adolescents with Duchenne muscular dystrophy (DMD) compared to the other studies analyzed ($p < 0.01$). **Conclusion:** Of the reviewed research on the contributions of physiotherapy, 60% showed statistically significant results in improving lung function in children and adolescents with DMD.

Keywords: infant, physiotherapy, Duchenne muscular dystrophy, lung function.

I. INTRODUCCIÓN

La distrofia muscular de Duchenne (DMD) es un trastorno genético de herencia ligada al cromosoma X, causado por una mutación en el gen de la distrofina, cuya deficiencia afecta a toda la musculatura de manera progresiva (1). Es la distrofia muscular más frecuente en población infantil; su incidencia es de aproximadamente 1 en cada 3500 a 6000 nacidos vivos (2,3). Su prevalencia mundial es de 4,6 por cada 100.000 personas (4).

Los síntomas pueden aparecer a partir de los 3 años, con el signo de Gowers positivo, debilidad muscular, retraso en los hitos del desarrollo, pseudohipertrofia de las pantorrillas, con marcha en punta de pies, lo que provoca caídas constantes y pérdida de la deambulación entre los 9 y 13 años (5,6). En esta etapa no ambulatoria, inician las complicaciones respiratorias, como deterioro de la ventilación y la tos ineficaz. La función pulmonar disminuye a partir de los 12 años aproximadamente entre 6% y 10.7% anual (7,8). También se observa un aumento del volumen residual y disminución de la capacidad pulmonar total, que son indicadores de la debilidad muscular y restricción respiratoria (9). Las alteraciones respiratorias son una de las principales causas de mortalidad, esta se da aproximadamente en la tercera década de vida (3,10).

Por todo lo previamente sustentado, la presente revisión tiene como objetivo describir los aportes de la fisioterapia en la función pulmonar en niños y adolescentes con distrofia muscular de Duchenne.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir los aportes de la fisioterapia en la función pulmonar en niños y adolescentes con distrofia muscular de Duchenne.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir la función pulmonar en niños y adolescentes con distrofia muscular de Duchenne.
2. Describir las pruebas más utilizadas para medir la función pulmonar en niños y adolescentes con distrofia muscular de Duchenne.
3. Describir las modalidades de fisioterapia usadas para mejorar la función pulmonar en niños y adolescentes con distrofia muscular de Duchenne.

III. CUERPO

CAPÍTULO I: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Criterios de elegibilidad

Inclusión:

Se incluyeron artículos en inglés, español y portugués publicados hasta el 2025, sólo aquellos estudios relacionados con la fisioterapia en la función pulmonar en niños menores de 18 años con distrofia muscular de Duchenne.

Exclusión:

Se excluyeron aquellos estudios que no se relacionen con la fisioterapia en la función pulmonar en Duchenne, y aquellos que solo incluyan a mayores de 18 años.

Base de datos utilizadas

Para la búsqueda de este trabajo se utilizaron dos bases de datos, una fuente en inglés Pubmed, y una en español Google Académico. Las búsquedas se realizaron el 01 de octubre en Pubmed y el 15 de octubre en Google Académico.

Términos utilizados

En la búsqueda de literatura se incluyeron los siguientes términos: infant, child, children, preschool, pediatric, adolescent, youth, Duchenne muscular dystrophy, physiotherapy, physical therapy, physical, rehabilitation medicine, physical stimulation, lung function, pulmonary function, respiratory function. **ANEXO 1.**

Fórmula de búsqueda

Todas las fórmulas de búsqueda pueden verse en el **ANEXO 2.**

Elección de artículos

En este estudio se seleccionaron estudios publicados hasta 2025, recopilando información con niños menores de 18 años con distrofia de Duchenne. Se

consideraron artículos originales y de libre acceso, con estudios observacionales, metaanálisis, estudios de cohorte, ensayos clínicos, estudios de casos y controles.

No se seleccionaron tesis.

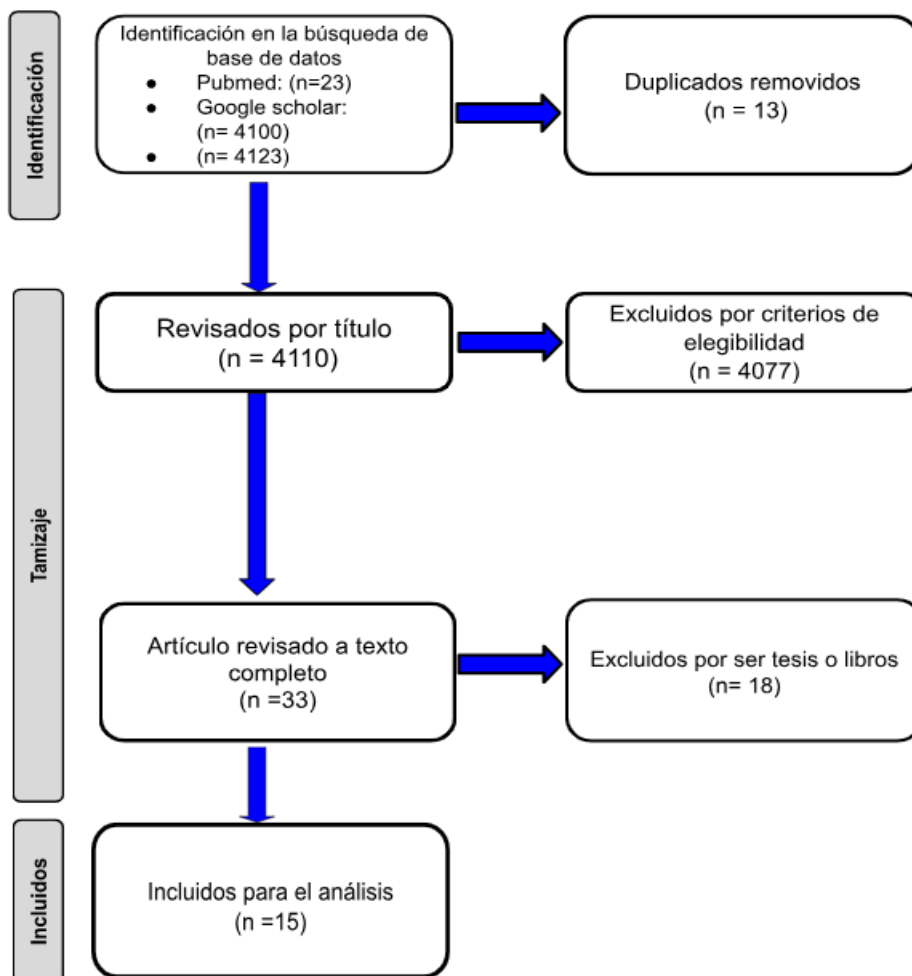
El idioma elegido de los artículos seleccionados fue en inglés, español y portugués y se utilizó el gestor de búsqueda Zotero para su revisión por título y resumen.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS

En la búsqueda bibliografía se identificaron 4123 estudios en inglés, español y portugués, procedente de dos bases de datos académicos: Pubmed, con 23 estudios y Google académico con 4100 estudios. De este total se eliminaron 13 por duplicación. De los cuáles, 33 fueron examinados a texto completo; sin embargo 18 fueron eliminados por no cumplir con los criterios de elegibilidad. Finalmente, 15 estudios fueron incluidos para la extracción y análisis de resultados.

Flujograma del proceso de recopilación de información de resultados

A continuación, se presenta el flujograma.



Fuente: Elaboración propia de la investigadora

1. Distrofia Muscular de Duchenne DMD

La DMD es una afección recesiva ligada al cromosoma X, afecta principalmente a los varones, aproximadamente 3 de cada 10 casos ocurre una mutación genética aleatoria, siendo un paciente novo, sin antecedentes familiares (1,3).

Se produce por la ausencia o déficit de la distrofina, proteína encargada de evitar la degradación y necrosis muscular, esto provoca que las fibras musculares sean vulnerables al daño, inducido por la contracción, por lo que el músculo es reemplazado por tejido conectivo y adiposo, que produce pérdida progresiva de la función (4,11) .

2. Función pulmonar en niños y adolescentes con DMD

Una de las principales causas de mortalidad en DMD son las complicaciones respiratorias (3). Por ese motivo, es importante conocer el desarrollo de la función pulmonar en niños y adolescente con DMD.

La función pulmonar en niños sanos, presenta valores significativamente más elevados en comparación con niños con distrofia muscular de Duchenne (DMD). Esto se demuestra en los estudios de Bulut et al. y Prandya et al. quienes reportaron valores superiores de capacidad vital forzada (CVF) y volumen espiratorio forzado en el primer minuto (VEF1) en niños sanos, con un valor ($p < 0.05$), así como una reducción aproximada del 15% de la función pulmonar global en niños con DMD, atribuida a la debilidad muscular(12,13).

Asimismo, se ha descrito un declive progresivo de la función pulmonar entre los 10 y 12 años de edad, el cual coincide con la pérdida de la deambulación.

Mayer et al (8) observaron que la capacidad vital forzada (CVF) y el pico de flujo espiratorio (PEF) alcanzan una meseta desde los 10 años hasta los 18 años. También

Wasileska et al. (14) reportaron valores predichos alterados desde los 12 años con CFV 58.2%, VEF1 del 65% y PEF 60% evidenciando una disminución sostenida de la función respiratoria.

3. Pruebas para medir la función pulmonar en niños y adolescentes en DMD

Las pruebas usadas para medir la función pulmonar en pacientes con DMD, son aplicadas entre los 6 y 7 años, se realizan anualmente y cambian a semestrales cuando el paciente ya tiene alteraciones respiratorias (9,15).

Las pruebas que se usan con mayor frecuencia en DMD son: la espirometría y pletismografía.

3.1. Espirometría

Prueba de mayor accesibilidad, que nos muestra valores importantes. Chiang et al. (16) se basó en volúmenes, como la capacidad vital forzada (CVF), el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) flujo espiratorio máximo (PEF). Morales et al. y Prandya et al. en sus estudios reportaron que los niños con DMD, obtuvieron una CVF inferior al 80% del predicho, indicador de un patrón restrictivo causado por la pérdida de la fuerza muscular. Además se evidenció que la CVF y el VEF1 disminuyen progresivamente con la edad (13,17) .

3. 2. Pletismografía

Criée et al. (18) señalan que la pletismografía, es la encargada de medir volúmenes pulmonares con la respiración en reposo. Esta prueba se complementa con la espirometría y evalúa parámetros como la capacidad pulmonar total (CPT), la capacidad residual funcional (CRF), el volumen residual (VR) y la capacidad vital (CV).

Los hallazgos característicos en la pletismografía de pacientes con DMD son descritos por Morales et al. quienes reportan una CPT < 60 % del valor predicho. Tanto la CPT como la CV se reducen a medida que progresa la enfermedad. De Vito et al. también reportaron un VR de 27 % de los valores predichos, lo que sugiere atrapamiento aéreo y patrón restrictivo (17,19).

4. Aportes de la fisioterapia en niños y adolescentes con DMD

Dentro de las modalidades de Fisioterapia, que abordan el tratamiento en niños y adolescentes con DMD están:

4.1. Fisioterapia convencional

Se encontraron 3 estudios sobre la fisioterapia convencional, esta incluyó ejercicios de estiramiento, fortalecimiento activos o asistidos de miembros superiores e inferiores, así como trabajo de la musculatura dorsal y abdominal, evidenciando efectos positivos en la función respiratorio. Tenemos el estudio de Güneş Gencer et al. (20), el grupo control recibió un programa de ejercicios convencionales y el grupo de estudio, ejercicios convencionales sumados a ejercicios de control de tronco, brazo y función pulmonar. Los autores informaron, que el grupo estudio obtuvo una mejora significativa en la función pulmonar, con una CVF, FEV ($p < 0.01$) y PEF ($p < 0.05$).

Alemdaroglu et al.(21) aplicaron, en el grupo estudio, un programa de fisioterapia convencional complementado con ejercicios respiratorios y el grupo control recibió solo fisioterapia. En el grupo estudio se observaron mejoras en el diámetro torácico en inspiración máxima, lo que evidencia cambios favorables en la función respiratoria.

Por su parte, Dhargave et al.(22) analizaron el efecto de la fisioterapia y la fisioterapia con yoga, evidenciando mejoras significativas en la capacidad vital forzada (CVF) ($p < 0.001$), ventilación voluntaria máxima (TVM) con un valor de ($p = 0.004$), ambos grupos presentaron mejoras en la función respiratoria.

4.2. Hidroterapia o Terapia Acuática

Se identificaron tres estudios sobre hidroterapia o terapia acuática, los cuales implementaron programas de intervención con características metodológicas heterogéneas. El estudio de Yee N. et al. (23) desarrolló un programa de doce semanas, con una sesión semanal, que incluyó ejercicios acuáticos de rango de movimiento articular, estiramientos, ejercicios respiratorios y fortalecimiento de la musculatura respiratoria y abdominal bajo el agua. La intervención se aplicó en pacientes con buena capacidad cognitiva y ausencia de temor al medio acuático. Los autores reportaron mejoras significativas en la función pulmonar, evidenciadas en los valores de CVF, VEF1, VVM, con una ($p < 0.001$), los cuales se mantuvieron incluso cuatro semanas después de terminado el programa.

En contraste Adams et al. (24) aplicaron un programa individualizado que incluyó fortalecimiento, estiramientos y ejercicios de inhalación y exhalación, durante ocho semanas, con sesiones semanales. De los tres participantes en el estudio, dos se encontraban en etapa ambulatoria de la enfermedad, ellos, mostraron mejoras en la expansión torácica, capacidad inspiratoria y flujo máximo. El tercer participante, en fase no ambulatoria, no evidenció cambios positivos, esto puede estar relacionado al mayor grado de compromiso de la enfermedad.

Por su parte Abo zaid a. et al. (25) compararon la fisioterapia convencional con un programa de terapia acuática. Ambos grupos recibieron el mismo programa de 12

semanas, que incluyó estiramientos, ejercicios activos de extremidades superiores e inferiores y respiración diafragmática, después de la intervención no se observaron diferencias significativas en la CVF y VEF1 con ($p > 0.05$), sin embargo la relación VEF1/CV mostro una diferencia significativa ($p = 0.001$), entre grupo de fisioterapia e hidroterapia, El estudio concluye, que la intervención no mostró diferencia estadísticamente significativo en la capacidad funcional, tampoco en las función respiratoria. Además, presento como limitantes el temor al agua manifestado por algunos participantes.

4.3. Tele rehabilitación

Gupta et al.(26) desarrollaron un programa de tele rehabilitación, con una duración de tres meses, basado en la aplicación de ejercicios respiratorios mediante videoconferencia, estos se le explicaba cada 15 días, además se indicó al paciente realizarlo 5 veces a la semana. Posterior a la intervención, se evidenció una mejora significativa en la función respiratoria, como resultado de FVC, FEV1 y la relación FVC/FEV1 todas con un valor de ($p < 0.001$).

4.4. Fisioterapia respiratoria

Se encontraron ocho estudios sobre fisioterapia respiratoria, de los cuales cuatro no evidenciaron cambios significativos.

- **Estudios con programas de entrenamiento y fortalecimiento de la musculatura respiratoria**

Tenemos a Lo Mauro et al. (27) en su revisión narrativa señalan que la evidencia disponible sobre el entrenamiento y fortalecimiento de la musculatura respiratoria, presenta resultados contradictorios. Esto se atribuye al riesgo de fatiga muscular, en especial cuando la capacidad vital forzada es menor al 25% del valor esperado o

cuando existe hipercapnia, condiciones que aumentan la probabilidad de complicaciones asociadas a la debilidad muscular progresiva propia de la enfermedad.

Por su parte Rodillo et al. (28) llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorizado con una muestra de 22 niños con DMD. El grupo I recibió entrenamiento de los músculos respiratorios. Mientras que el grupo II recibió un programa placebo. Ambos grupos mostraron una leve mejoría durante los tres primeros días de intervención; no obstante, posteriormente no se evidenciaron cambios significativos en la CVF, ni el VEF1, por tanto, el entrenamiento de los músculos respiratorios, no demostró efectos favorables sobre la función pulmonar. En contraste Martín et al. (11) reportaron mejoras en la resistencia muscular respiratoria reflejadas en Pe time y Pi time, con diferencias estadísticamente significativas con ($p < 0.01$), sin cambios relevantes en la fuerza muscular. En conjunto los estudios revisados no evidencian mejoras en la función pulmonar en niños con DMD.

- **Estudios de caso**

En el estudio de caso de Al Shami et al. (29) la paciente recibió fisioterapia respiratoria, logrando estabilizar la saturación de oxígeno en 96%, lo que permitió la alta clínica, sin necesidad de apoyo de oxígeno suplementario, evidenciándose una mejora de la función pulmonar.

En otro estudio de caso de Shahade et al. (30) reportaron que el paciente participó en un programa de ejercicios de entrenamiento respiratorio, ejercicios respiratorios y de estiramiento, mejorando su función pulmonar y calidad de vida. Asimismo, Savigñon et al. (31) en su estudio de caso, implementó ejercicios pre articularios

en logopedia, y fisioterapia respiratoria, con CV de espirometría de inicio 300 cc y posterior a la intervención 1070 cc, así como una CV de inspirometría de inicio 0 cc post fisioterapia de 900 cc, demostrando una mejora clínica en la función respiratoria.

- **Ejercicios respiratorios**

Zileli et al. (32) ejecutaron un programa de intervención de 10 meses , en el cual el grupo I recibió fisioterapia más ejercicios dirigidos a los músculos respiratorios y el grupo II recibió únicamente fisioterapia. Se observó que el grupo I presentó mejoras en la CV, CVF y la VEF1 con un valor de ($p = 0.003$), lo que indica que la incorporación de ejercicios respiratorios sumado a la fisioterapia, favorece la función pulmonar.

Por su parte D et al. (33) evaluaron el efecto del ejercicio aeróbico de baja intensidad en comparación con el entrenamiento con bicicleta asistida. El estudio concluye que los ejercicios aeróbicos de baja intensidad presentan mejores resultados en la función pulmonar, evidenciado en los valores de FVC, FEV1 y la relación FEV1/CV con ($p < 0.01$), alcanzando significancia estadística frente al grupo de bicicleta asistida.

5. Limitaciones y fortalezas del estudio

La presente revisión narrativa, tiene como fortaleza la sistematización de la evidencia disponible sobre los distintos enfoques de fisioterapia, lo que permite tener información detallada y facilita identificar la efectividad de este tratamiento, favoreciendo el impacto real de la fisioterapia en este contexto clínico.

Además, tenemos como fortaleza, su replicabilidad, al seguir un esquema metodológico estandarizado.

Las principales limitaciones identificadas corresponden al reducido tamaño muestral y el corto periodo de seguimiento de los estudios incluidos, lo que dificulta la extrapolación de los resultados a poblaciones más amplias.

Asimismo, se evidenció una heterogeneidad en la duración y frecuencia de las intervenciones, además de la ausencia de protocolos estandarizados.

IV. CONCLUSIONES

Dentro de los aportes de la fisioterapia en la función pulmonar en niños y adolescentes con DMD, los estudios que emplearon ejercicio aeróbico de baja intensidad y entrenamiento del control de tronco, presentaron resultados estadísticamente significativos. Así mismo las intervenciones de fisioterapia dirigidos al trabajo de miembros superiores, mostraron una relación favorable con la mejora respiratoria. Por el contrario, los estudios de fisioterapia sobre el entrenamiento de los músculos respiratorios no mostraron beneficio en la función respiratoria. Estos resultados resaltan la necesidad de desarrollar investigaciones sobre fisioterapia en enfermedades raras como DMD, donde los estudios son escasos.

La función pulmonar en los niños y adolescentes con DMD, presenta valores significativamente inferiores en comparación con sus pares, evidenciando un patrón restrictivo característico. Este deterioro se acentúa aproximadamente a los 12 años, guardando relación con la pérdida de la deambulación, y la disfunción de los miembros superiores.

La espirometría y pletismografía constituyen las pruebas más empleadas para la evaluación de la función pulmonar en estudios que analizaron intervenciones fisioterapéuticas en DMD. Ambas pruebas son de mayor viabilidad y accesibilidad para el paciente, además de su bajo costo. Su valoración periódica permite identificar riesgos de la progresión de la enfermedad.

Dentro las modalidades de fisioterapia identificadas en los estudios revisados, se encontraron tres estudios de fisioterapia convencional, uno incluyó ejercicios para el control de tronco, programas combinados de yoga con ejercicio aeróbico y otro

de ejercicio aeróbico con fortalecimiento. Los tres mostraron efectos positivos en la función pulmonar. Asimismo, se identificaron tres estudios de hidroterapia; sin embargo, solo uno evidenció mejoras en la función respiratoria, por tener criterios de inclusión más rigurosos, considerando participantes en la misma etapa de la enfermedad, con adecuada capacidad cognitiva y sin aversión al agua. La modalidad tele rehabilitación evidenció una mejora significativa en la función respiratoria y facilitó el acceso a los pacientes que no podían asistir a sesiones presenciales. Finalmente se analizaron ocho estudios sobre fisioterapia respiratoria. De ellos, cuatro mostraron beneficios en la función pulmonar y los cuatro restantes incluyeron el entrenamiento de la musculatura respiratoria, no evidenciaron cambios significativos en la función pulmonar. En conjunto los hallazgos resaltan la necesidad de establecer protocolos de intervención estandarizados, con criterios homogéneos de evaluación clínica y seguimiento.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luiz LC, Marson FAL, Bresciani Almeida CC, Toro AADC, Nucci A, Ribeiro JD. Analysis of motor and respiratory function in Duchenne muscular dystrophy patients. *Respir Physiol Neurobiol*. abril de 2019; 262:1-11.
2. Brogna C, Cristiano L, Verdolotti T, Norcia G, Ficociello L, Ruiz R, et al. Longitudinal Motor Functional Outcomes and Magnetic Resonance Imaging Patterns of Muscle Involvement in Upper Limbs in Duchenne Muscular Dystrophy. *Medicina (Mex)*. 18 de noviembre de 2021;57(11):1267.
3. San Martín P. P, Solis F. F, Cavada Ch. G, San Martín P. P, Solis F. F, Cavada Ch. G. Sobrevida de pacientes con distrofia muscular de Duchenne. *Rev Chil Pediatría*. agosto de 2018;89(4):477-83.
4. Mah JK, Korngut L, Dykeman J, Day L, Pringsheim T, Jette N. A systematic review and meta-analysis on the epidemiology of Duchenne and Becker muscular dystrophy. *Neuromuscul Disord NMD*. junio de 2014;24(6):482-91.
5. Salas AC. Distrofia muscular de Duchenne. *An Pediatría Contin*. 1 de marzo de 2014;12(2):47-54.
6. Cammarata-Scalisi F, Camacho N, Alvarado J, Lacruz-Rengel MA. Duchenne Muscular Dystrophy clinical presentation. *Rev Chil Pediatría*. octubre de 2008;79(5):495-501.
7. Machado DL, Silva EC, Resende MBD, Carvalho CRF, Zanuteli E, Reed UC. Lung function monitoring in patients with duchenne muscular dystrophy on steroid therapy. *BMC Res Notes*. 13 de agosto de 2012; 5:435.

8. Mayer O h., Finkel R s., Rummey C, Benton M j., Glanzman A m., Flickinger J, et al. Characterization of pulmonary function in Duchenne Muscular Dystrophy. *Pediatr Pulmonol.* 2015;50(5):487-94.
9. Levine H, Goldfarb I, Katz J, Carmeli M, Shochat T, Mussaffi H, et al. Pulmonary function tests for evaluating the severity of Duchenne muscular dystrophy disease. *Acta Paediatr.* 2023;112(4):854-60.
10. Broomfield J, Hill M, Guglieri M, Crowther M, Abrams K. Life Expectancy in Duchenne Muscular Dystrophy. *Neurology.* 7 de diciembre de 2021;97(23): e2304-14.
11. Martin AJ, Stern L, Yeates J, Lepp D, Little J. Respiratory muscle training in Duchenne muscular dystrophy. *Dev Med Child Neurol.* junio de 1986;28(3):314-8.
12. Bulut N, Aydın G, Alemdaroğlu-Gürbüz İ, Karaduman A, Yılmaz Ö. Pulmonary and upper limbs function in children with early stage Duchenne muscular dystrophy compared to their healthy peers. *Braz J Phys Ther.* 1 de mayo de 2021;25(3):251-5.
13. Senior Physiotherapist, Physiotherapy section, NIMHANS, Bangalore, Karnataka, India., Pradnya D, Nalini A, Additional Professor, Department of Neurology, NIMHANS, Bangalore, Karnataka, India., Adoor M, Research Associate, Department of Neurophysiology, NIMHANS, Bangalore, Karnataka, India., et al. RESPIRATORY DYSFUNCTIONS IN CHILDREN WITH DUCHENNE MUSCULAR DYSTROPHY. *Int J Physiother Res.* 11 de febrero de 2016;4(1):1365-9.

14. Wasilewska E, Małgorzewicz S, Meyer-Szary J, Sledzinska K, Niedożytko MB, Jassem E, et al. Pulmonary dysfunction in children with Duchenne muscular dystrophy may occur earlier than we thought – analysis using novel methodology based on z-scores. [citado 16 de noviembre de 2025]; Disponible en: <https://www.archivesofmedicalscience.com/Pulmonary-dysfunction-in-children-with-Duchenne-muscular-dystrophy-may-occur-earlier,119782,0,2.html>
15. Pennati F, LoMauro A, D'Angelo MG, Aliverti A. Non-Invasive Respiratory Assessment in Duchenne Muscular Dystrophy: From Clinical Research to Outcome Measures. *Life*. septiembre de 2021;11(9):947.
16. Chiang J, Mehta K, Amin R. Respiratory Diagnostic Tools in Neuromuscular Disease. *Children*. junio de 2018;5(6):78.
17. Morales M M, Pavón T D. FUNCIÓN PULMONAR EN PACIENTES CON DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE. *Neumol Pediátrica*. 5 de enero de 2021;13(3):96-100.
18. Criée CP, Sorichter S, Smith HJ, Kardos P, Merget R, Heise D, et al. Body plethysmography – Its principles and clinical use. *Respir Med*. 1 de julio de 2011;105(7):959-71.
19. de Vito EL, Arce SC, Sobrino EM, Monteiro SG, de Vito EL, Arce SC, et al. Análisis de la debilidad de los músculos respiratorios y de la restricción toracopulmonar en sujetos con distrofia muscular de Duchenne. *Med B Aires*. abril de 2023;83(1):52-8.

20. Gunes G.Y., Yilmaz O. Effect of trunk exercises on trunk control, upper extremity and pulmonary function in duchenne muscular dystrophy. Turk J Physiother Rehabil. 2019;30(2): S41.
21. Alemdaroglu I, Karaduman AA, Yılmaz O, Topaloglu H. P.7.18 Effects of upper extremity exercise training on respiratory function and quality of life in children with Duchenne Muscular Dystrophy. Neuromuscul Disord. 1 de octubre de 2013;23(9):779.
22. Dhargave P, Nalini A, Nagarathna R, Sendhilkumar R, James TT, Raju TR, et al. Effect of Yoga and Physiotherapy on Pulmonary Functions in Children with Duchenne Muscular Dystrophy – A Comparative Study. Int J Yoga. 2021;14(2):133-40.
23. Ye NY, Lee EJ. Effects of Aquatic Exercise Including Respiratory Muscle Strengthening on the Pulmonary Function in Children with Duchenne Muscular Dystrophy: A Single-Subject Study. Korean Soc. Phys Med. 31 de agosto de 2025;20(3):21-30.
24. Adams S, Hutton S, Janszen A, Rawson R, Sisk C, Stenger S, et al. Effects of an Individualized Aquatic Therapy Program on Respiratory Muscle Function in Adolescents with Muscular Dystrophy. Arch Phys Med Rehabil. 1 de octubre de 2016;97(10): e130-1.
25. Abo-zaid NA, Khalifa HA, Ali F, Abdelsamee MYA, Heneidy WE. Efecto de la terapia acuática sobre las funciones ventilatorias en pacientes con distrofia muscular de Duchenne: un ensayo controlado aleatorizado [Internet]. [citado 8 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://fizjoterapiapolska.pl/en/article/wplyw-terapii-wodnej-na-funkcje->

oddechowe-u-pacjentow-z-dystrofia-miesniowa-duchennea-randomizowane-badanie-kontrolowane/

26. Gupta P, Bali S, Sood APS, Mital AK, Choudhary P, Baral SS, et al. Efectividad de la telerrehabilitación en la función pulmonar en niños con distrofia muscular de Duchenne: Un estudio pre-postintervención. | Revista de Rehabilitación Moderna. [citado 23 de diciembre de 2025]; Disponible en: <https://jmr.tums.ac.ir/index.php/jmr/article/view/1402>
27. LoMauro A, D'Angelo MG, Aliverti A. Assessment and management of respiratory function in patients with Duchenne muscular dystrophy: current and emerging options. *Ther Clin Risk Manag.* 28 de septiembre de 2015; 11:1475-88.
28. Rodillo E, Noble-Jamieson CM, Aber V, Heckmatt JZ, Muntoni F, Dubowitz V. Respiratory muscle training in Duchenne muscular dystrophy. *Arch Dis Child.* mayo de 1989;64(5):736-8.
29. Al-Shami K, Haddad Z, Mohammad Yousef Abuelrub M, Adnan Adel Qaddoumi B, Qudah F, Faour H, et al. Comprehensive management of acute respiratory distress in a 13-year-old female with Duchenne muscular dystrophy: a case report. *J Med Case Reports.* 13 de julio de 2025; 19:340.
30. Shahade PS, Mundada PH, Samal SS. Perks of Rehabilitation in Improving Motor Function in a Nine-Year-Old Male With Duchenne Muscular Dystrophy: A Case Report. *Cureus.* 14(10): e30162.
31. Savigñón MS, Santana NTM, Bermúdez MZ. Fisioterapia respiratoria y neurolingüística en paciente con distrofia muscular de Duchenne. *Rev Cuba Med Física Rehabil [Internet].* 10 de enero de 2023 [citado 4 de noviembre de

2025];15(1).

Disponible

en:

<https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/773>

32. Zileli İ, Bilir M, Akalın M ali, Sipahi S, Zileli F, Karayel T. The Effects Of Respiratory Exercises On Pulmonary Functions In Patients With Duchenne Muscular Dystrophy. 1(2):59-65.
33. D A, V A, R A, B A, Vasanthi³ RK. Effectiveness of low-intensity aerobic exercise with assisted bicycle exercises on quality of life and lung functions in du-chenne muscular dystrophy. Man Ther Posturology Rehabil J [Internet]. 26 de enero de 2024 [citado 22 de noviembre de 2025];22. Disponible en: <https://submission-mtprehabjournal.com/revista/article/view/1285>

ANEXOS

ANEXO N° 1

POBLACIÓN	CONCEPTO	CONTEXTO
Niños y adolescentes con distrofia muscular de Duchenne (1 a 18 años)	Aportes de fisioterapia	Función pulmonar
¿Qué se conoce sobre los aportes de la fisioterapia en la función pulmonar en niños y adolescentes con distrofia muscular de Duchenne?		

ANEXO N° 2

Número	Búsqueda de Pubmed	Cantidad
#1	("infant" OR "child" OR "children" OR "preschool" OR "pediatric" OR "adolescent" OR "youth") AND ("Duchenne muscular dystrophy" OR "Duchenne dystrophy")	5.891 resultados
#2	(Physiotherapy OR "physical therapy" OR "physical and rehabilitation medicine" OR "physical stimulation")	353.856 resultados
#3	("lung function" OR "pulmonary function" OR "respiratory function")	123.053 resultados
#1 AND #2	("infant" OR "child" OR "children" OR "preschool" OR "pediatric" OR "adolescent" OR "youth") AND ("Duchenne muscular dystrophy" OR "Duchenne dystrophy") AND (Physiotherapy OR "physical therapy" OR "physical and rehabilitation medicine" OR "physical stimulation")	323 resultados
#1 AND #2 AND #3	("infant" OR "child" OR "children" OR "preschool" OR "pediatric" OR "adolescent" OR "youth") AND ("Duchenne muscular dystrophy" OR "Duchenne dystrophy") AND (Physiotherapy OR "physical therapy" OR "physical and rehabilitation medicine" OR "physical stimulation") AND ("lung function" OR "pulmonary function" OR "respiratory function")	23 resultados

Artículos publicados hasta el 2025. Se consideraron artículos de revisión.

Fecha de búsqueda: 01/ 10/ 2025

Número	Búsqueda de Google Scholar	Cantidad
#1	("infant" OR "child" OR "children" OR "preschool" OR "pediatric" OR "adolescent" OR "youth") AND ("Duchenne muscular dystrophy" OR "Duchenne dystrophy")	18.100 resultados
#2	(Physiotherapy OR "physical therapy" OR "physical and rehabilitation medicine" OR "physical stimulation")	2.120.000 resultados
#3	("lung function" OR "pulmonary function" OR "respiratory function")	180.000 resultados
#1 AND #2	("infant" OR "child" OR "children" OR "preschool" OR "pediatric" OR "adolescent" OR "youth") AND ("Duchenne muscular dystrophy" OR "Duchenne dystrophy") AND (Physiotherapy OR "physical therapy" OR "physical and rehabilitation medicine" OR "physical stimulation")	11.600 resultados
#1 AND #2 AND #3	("infant" OR "child" OR "children" OR "preschool" OR "pediatric" OR "adolescent" OR "youth") AND ("Duchenne muscular dystrophy" OR "Duchenne dystrophy") AND (Physiotherapy OR "physical therapy" OR "physical and rehabilitation medicine" OR "physical stimulation") AND ("lung function" OR "pulmonary function" OR "respiratory function")	4.100 resultados

Artículos publicados hasta el 2025. Se consideraron artículos de revisión.

Fecha de búsqueda: 15/ 10/ 2025